

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-323623

(43)Date of publication of application : 24.11.2000

(51)Int.Cl.

H01L 23/28

(21)Application number : 11-132474

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 13.05.1999

(72)Inventor : SAWAI AKIYOSHI

## (54) SEMICONDUCTOR DEVICE

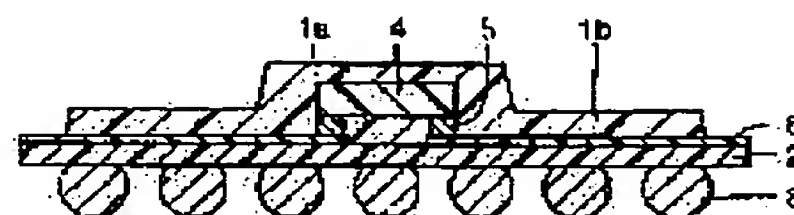
## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent generation of warp of package by providing a first area for the resin seal of a chip region that is equal to or a little larger than a semiconductor chip, and a second area for the resin seal thinner than the first area other than the first area.

**SOLUTION:** In the package, only a first area 1a that is identical to or a little larger than the semiconductor chip 4 is thick and is sealed with resin for example in the thickness of 0.35 to 0.7 mm, while a second area 1b at the external side of the first area 1a as the external area of the first area 1a is thin and is sealed with resin for example in the thickness of 0.15 to 0.35 mm.

Consequently, warp of package can be reduced in place of forming thick the whole part of the frame 2. Namely, warp of the package due to the hardening and compression of sealing resin can be reduced by reducing the amount of sealing resin of the second area 1b.

Moreover, since the whole part of the frame 2 is sealed with resin, strength of package can be assured with the strength of resin.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-323623  
(P2000-323623A)

(43) 公開日 平成12年11月24日 (2000. 11. 24)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

H 0 1 L 23/28

識別記号

F I

H 0 1 L 23/28

テーマコード(参考)

J 4 M 1 0 9

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平11-132474

(22) 出願日

平成11年5月13日 (1999. 5. 13)

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 澤井 章能

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(74) 代理人 100064746

弁理士 深見 久郎 (外3名)

Fターム(参考) 4M109 AA01 BA04 CA21 DA07 DA08

DB15

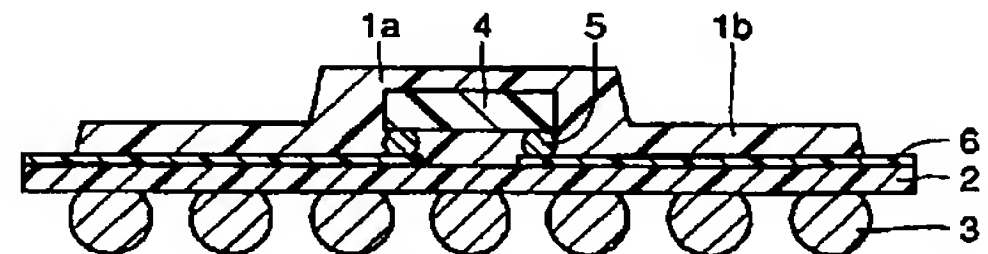
(54) 【発明の名称】 半導体装置

(57) 【要約】

【課題】 パッケージの反りの発生を未然に防止することのできる構造を有する樹脂封止型パッケージ構造を有する半導体装置を提供する。

【解決手段】 パッケージ1は、半導体チップ4と同等もしくは若干大きい領域である第1領域1aを厚く

(0.35~0.7mm)樹脂封止し、第1領域1aの外側である第2領域1bは薄く(0.15~0.35mm)樹脂封止している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ガラスエポキシなどの有機材料からなる平坦なフレームの表面側に搭載される半導体チップを、トランスファーマールド法にて樹脂封止するパッケージと、前記フレームの裏面側に設けられる外部接続電極とを備える半導体装置であって、前記パッケージは、前記半導体チップと同等もしくは若干大きいチップ領域が樹脂封止される第 1 領域と、前記第 1 領域の領域の外側において、前記第 1 領域の厚さよりも薄い厚さに樹脂封止される第 2 領域と、を含む、半導体装置。

【請求項 2】 前記第 2 領域の上面部において、前記第 1 領域の四隅から前記パッケージの四隅に放射状に伸びる樹脂封止リブを有することを特徴とする、請求項 1 に記載の半導体装置。

【請求項 3】 前記パッケージの上面部において、その外周部を取囲むように樹脂封止リングを有することを特徴とする、請求項 2 に記載の半導体装置。

【請求項 4】 前記第 1 領域の四隅に内部絞り部を設けたことを特徴とする、請求項 2 または 3 に記載の半導体装置。

【請求項 5】 前記内部絞り部の断面形状または断面寸法は、少なくとも 2 種以上である、請求項 4 に記載の半導体装置。

【請求項 6】 前記樹脂封止リブの前記パッケージの四隅に位置する領域の少なくともいずれか一隅に外部絞り部を有することを特徴とする、請求項 2 ～ 5 のいずれかに記載の半導体装置。

【請求項 7】 前記外部絞り部の断面形状または断面寸法より前記内部絞り部の断面形状または断面寸法が小さいことを特徴とする、請求項 6 に記載の半導体装置。

【請求項 8】 前記樹脂封止リブに、少なくとも 1 ヶ所以上のリブ絞り部を有することを特徴とする、請求項 2 ～ 7 のいずれかに記載の半導体装置。

【請求項 9】 前記樹脂封止リングに、少なくとも 1 ヶ所以上のリング絞り部を有することを特徴とする、請求項 3 ～ 8 のいずれかに記載の半導体装置。

【請求項 10】 前記第 1 領域の裏面側の樹脂封止の厚さが、前記外部接続電極の厚みよりも薄いことを特徴とする、請求項 1 ～ 9 のいずれかに記載の半導体装置。

【請求項 11】 前記フレームの前記半導体チップが搭載される領域よりも外側の四隅を含む領域に、スリットを設けたことを特徴とする、請求項 1 ～ 10 のいずれかに記載の半導体装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、ガラスエポキシなど有機材料のフレームに搭載された半導体チップを、トランスファーマールド法により樹脂封止する樹脂封止

型パッケージ構造 (Ball Grid Array Package, Land Grid Array Package) を有する半導体装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 ガラスエポキシなど有機材料のフレームを用いた樹脂封止型のパッケージ構造 (BGA, LGA) を有する半導体装置においては、フレームに搭載された半導体チップをトランスファーマールド法を用いて樹脂封止を行う。

【0003】 フレームには、半導体チップがインナバンブやフリップチップボンドで接続されるパッド、外部接続電極を形成するパッド、およびそれぞれのパッドを結線する配線パターンがあらかじめ形成されている。

【0004】 半導体チップのフレームへの搭載構造には、図 11 および図 12 に示す構造が挙げられる。図 11 に示す搭載構造は、フレーム 2 の表面に設けられた配線パターン 6 に、半導体チップ 4 の能動面を下側 (フェースダウン) にし、半導体チップ 4 のパッド電極 (図示省略) と配線パターン 6 との電気的接続は、インナバンブ 5 により行なわれるフリップチップ接合構造であり、半導体チップ 4 およびインナバンブ 5 がパッケージ 1 により封止される。

【0005】 一方、図 12 に示す搭載構造は、フレーム 2 の表面に設けられた配線パターン 6 に、半導体チップ 4 の能動面を上側 (フェースアップ) にし、半導体チップ 4 をフレームにダイボンド材 8 を用いて固定するとともに、半導体チップ 4 のパッド電極 (図示省略) と配線パターン 6 との電気的接続は、金属細線 7 によって結線されるワイヤボンド接合構造であり、半導体チップ 4 および金属細線 7 が樹脂 1 により封止される。

【0006】 樹脂封止後は、上記フリップチップ接合構造およびワイヤボンド接合構造のいずれも、フレーム 2 の裏面側に外部接続電極が形成される。外部接続電極はフレーム 2 の配線自体であっても良いし、または、はんだなどよりなるボールを形成しても良い。外部接続電極形成後、金型もしくはレーザーでフレーム 2 を分割し、個片化することにより樹脂封止された半導体装置が完成する。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 上記樹脂封止パッケージ構造を有する半導体装置において、従来構造の樹脂封止パッケージ構造においては、チップ搭載面全体をフレーム 2 と同等の面積にてトランスファーマールド法を用いて樹脂封止していた。

【0008】 しかし、フレーム 2 の面積に対する半導体チップ 4 の占有面積率が小さい場合には、図 13 および図 14 に示すように、パッケージの反りが大きくなるため、半導体チップ 4 のサイズに対してパッケージのサイズの制約が生じていた。

【0009】 特に、パッケージのサイズが 15 mm 角以

上、外部接続電極数 250 ピン以上のパッケージにおいては、チップサイズによっては、パッケージの反りが 0.1 mm を超える場合が存在し、以下に示すような問題が発生する。

【0010】パッケージの反りは、そのまま外部接続電極の平坦度と相関する関係にある。具体的には、パッケージの反りが大きいと、半導体装置のプリント基板などへの実装時に、半導体装置の外部接続電極がプリント基板側に配線と接続されないといった不具合が発生する。

【0011】また、トランスファーマールド法に用いられる樹脂の硬化収縮は、樹脂の厚さが大きいほど大きい。そのため、半導体装置の封止樹脂の厚さが大きいと、パッケージの反りも必然的に大きくなる。

【0012】一方、半導体チップ搭載面の全体をフレームのサイズと同等の面積にて樹脂封止するのではなくチップ領域のみを樹脂封止した場合にも、樹脂封止パッケージの反りに起因する外部接続電極平坦度不良が発生する。

【0013】これは使用するフレームが非常に薄い場合（約 0.1 mm）に生じ易く、半導体チップ領域外においてはフレームが露出する状態となり、フレームのうねりや反りが影響すると考えられる。また、この樹脂封止パッケージの構造の場合、パッケージ自体の強度は非常に小さくなり、プリント基板などへの実装時に、不具合を起こすことも考えられる。

【0014】したがって、この発明は上記問題を解決するためになされたものであり、ガラスエポキシなどの有機材料からなる平坦なフレームの表面側に搭載される半導体チップを、トランスファーマールド法にて樹脂封止するパッケージと、フレームの裏面側に設けられる外部接続電極とを備える半導体装置であって、パッケージの反りの発生を未然に防止することのできる構造を有する半導体装置を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】この発明に基づいた半導体装置においては、ガラスエポキシなどの有機材料からなる平坦なフレームの表面側に搭載される半導体チップを、トランスファーマールド法にて樹脂封止するパッケージと、上記フレームの裏面側に設けられる外部接続電極とを備える半導体装置であって、上記パッケージは、上記半導体チップと同等もしくは若干大きいチップ領域が樹脂封止される第 1 領域と、上記第 1 領域の領域以外において、上記第 1 領域の厚さよりも薄い厚さに樹脂封止される第 2 領域とを含む。

【0016】上記構造を採用することにより、フレーム全体を厚く樹脂封止するよりも、パッケージの反りの低減が可能となる。これは、半導体チップ領域の外側の第 2 領域における樹脂量が少なくなることにより、当該部分の樹脂の硬化収縮に起因するパッケージの反りを低減することができるためである。また、第 1 領域において

は、半導体チップの搭載面全体が樹脂で封止されているため、樹脂の強度でパッケージ強度も確保される。

【0017】また、上記発明をより好ましい状態で実現するために、以下に示す構造が採用される。

【0018】好ましくは、上記第 2 領域の上面部において、上記第 1 領域の四隅から上記パッケージの四隅に放射状に伸びる樹脂封止リブを有する。また、好ましくは、上記パッケージの上面部において、その外周部を取囲むように樹脂封止リングを有する。

【0019】このように、樹脂封止リブまたは樹脂封止リングを第 2 領域の上面部に設けることにより、フレーム全体を厚く封止することなく、パッケージの反りの低減が可能となる。また、パッケージの強度は、樹脂封止リブまたは樹脂封止リングによって確保される。

【0020】また、好ましくは、上記第 1 領域の四隅に内部絞り部を有する。また、好ましくは、上記内部絞り部の断面形状または断面寸法は、少なくとも 2 種以上である。また、好ましくは、上記樹脂封止リブの上記パッケージの四隅に位置する領域の少なくともいずれか一隅に外部絞り部を有する。また、好ましくは、上記外部絞り部の断面形状または断面寸法より上記内部絞り部の断面形状または断面寸法が小さい。また、好ましくは、上記樹脂封止リブに、少なくとも 1 ヶ所以上のリブ絞り部を有する。また、好ましくは、上記樹脂封止リングに、少なくとも 1 ヶ所以上のリング絞り部を有する。

【0021】この構成を採用することにより、樹脂の絞り部は流れる樹脂に適度な熱を与えることと、樹脂硬化後の不要部を除去する際に、この絞り部を起点として割れやすくすることが可能になる。

【0022】また、外部絞り部の断面形状または断面寸法より内部絞り部の断面形状または断面寸法のサイズを小さくすることにより、封止樹脂が第 1 領域に到達するまでの受熱を抑えるとともに、完全溶融した低粘度樹脂を第 1 領域内に注入することが可能となる。

【0023】その結果、半導体チップ領域である第 1 領域への樹脂注入時に半導体チップ、金線など内部構造物へのダメージを低減することが可能になる。

【0024】また、内部絞り部の断面寸法を少なくとも 2 種以上としたのは、第 1 領域へ内に流入する樹脂は一番大きい断面寸法を有する内部絞り部を通過したものが支配的になり、第 1 領域内での樹脂の乱流を避けることが可能となる。その結果、第 1 領域内での樹脂の乱流による内部構造物へのダメージを低減することが可能になる。

【0025】また、好ましくは、上記第 1 領域の裏面側の樹脂封止の厚さが、上記外部接続電極の厚みよりも薄く設けられる。

【0026】この構成を採用することにより、封止樹脂の硬化収縮、熱収縮に起因する半導体チップへの応力を低減することが可能となる。これは、封止樹脂の硬化収



縮、熱収縮がチップ搭載面とその裏面でそれぞれ起こることにより、チップへの発生応力がある程度相殺できるためである。

【0027】また、好ましくは、上記フレームの上記半導体チップが搭載される領域よりも外側の四隅を含む領域に、スリットが設けられる。

【0028】トランスファーモールド法ではフレームを金型にて高圧型締めするため、モールド前の半導体チップの反り、フレームの反りがわずかであっても型締めによって半導体チップ、フレームに強制変位が与えられる。

【0029】その強制変位により半導体チップクラックやフリップチップ接続の断線が発生する場合がある。それらの不具合はチップコーナ部において発生しやすい。

【0030】本発明においては、半導体チップ領域より外側部の四隅にスリットを形成しているため、半導体チップのコーナ部では型締め状態のときにフリーになり、強制変位が与えられることはない。これにより、より信頼性の高いトランスファーモールド法を用いた、樹脂封止パッケージ構造を有する半導体装置を実現することが可能となる。

【0031】

【発明の実施の形態】以下、この発明に基づいた実施の形態における樹脂封止型パッケージ構造を有する半導体装置について、図を参照しながら説明する。

【0032】（実施の形態1）実施の形態1における樹脂封止型半導体パッケージを有する半導体装置について、図1～図3を参照して説明する。なお、図1は、実施の形態1における樹脂封止型半導体パッケージを有する半導体装置の全体斜視図、図2は平面図、図3は、図2中X-X'線矢視断面に対応する断面図である。

【0033】ガラスエポキシなどの有機材料からなる平坦なフレーム2に半導体チップを搭載し、このフレーム2の配線パターン6と半導体チップ4のパッド電極（図示省略）とがインナバンプ5によって電氣的に接続される。パッケージ1は、金型（図示省略）によってフレーム2を型締めした後に、トランスファーモールド法によってモールド樹脂を注入することにより形成される。金型には、樹脂の流路となるランナと呼ばれる彫り込みと、パッケージの封止部となるキャビティと呼ばれる彫り込みが形成されている。

【0034】樹脂封止後、封止樹脂からなる不要部（カル、ランナ）は、ゲートブレイクによって除去される。樹脂封止が完了した後、フレーム2の半導体チップ4の搭載面とは反対側の裏面に、はんだよりなる外部電極（はんだボール）を形成する。フレーム2の不要部とパッケージ1とは、切断金型などを用いた個片化工程で分離される。

【0035】本実施の形態においては、パッケージ1は、半導体チップ4と同等もしくは若干大きい領域であ

る第1領域1aのみ厚く（0.35～0.7mm）樹脂封止され、第1領域1aの外側の領域である第2領域1bは薄く（0.15～0.35mm）樹脂封止されている。その形状は、モールド金型のキャビティ形状によって決定される。

【0036】このような構造を採用することで、従来構造のようにフレーム2全体を厚く（0.35～0.7mm）封止するよりも、パッケージ1の反りの低減が可能となる。これは、第2領域1bの封止樹脂量が少なくなることにより、当該部分の封止樹脂の硬化収縮の起因によるパッケージ1の反りを低減することができるためである。また、フレーム2全体が樹脂で封止されているため、樹脂の強度でパッケージ1の強度も確保される。

【0037】なお、図4は、本実施の形態において、ワイヤボンド構造を採用した場合の図2中X-X'線矢視断面に対応する断面図である。

【0038】（実施の形態2）本実施の形態における樹脂封止型半導体パッケージを有する半導体装置と、上記実施の形態1における樹脂封止型半導体パッケージを有する半導体装置との相違点は、図5の平面図に示すように、さらに、第2領域1bの上面部において、第1領域1aの四隅からパッケージ1の四隅に放射状に伸びる樹脂封止リブ9を有している点にある。

【0039】樹脂封止リブ9の形状は、モールド金型のキャビティ形状によって決まる。また、樹脂封止リブ9の厚さは、第1領域1aの封止樹脂と同じである必要はない。樹脂封止後、封止樹脂からなる不要部（カル、ランナ）は、ゲートブレイクによって除去されるが、樹脂封止リブ9は除去せず第2領域1bに残存させる。

【0040】上記構造を有することにより、上記実施の形態1に示す構造よりも、パッケージ1の反りの低減が可能となる。また、パッケージ1の強度は、樹脂封止リブ9の樹脂強度によって確保される。

【0041】（実施の形態3）本実施の形態における樹脂封止型半導体パッケージを有する半導体装置と記実施の形態2における樹脂封止型半導体パッケージを有する半導体装置との相違点は、図6の平面図に示すように、さらに、パッケージ1の上面部において、その外周部を取囲むように樹脂封止リング12を有している点にある。その形状は、モールド金型のキャビティ形状によって決まる。

【0042】樹脂封止リング12の厚さは、樹脂封止リブ9と同様に、第1領域1aの封止樹脂と同じである必要はない。樹脂封止後、封止樹脂からなる不要部（カル、ランナ）はゲートブレイクによって除去されるが、樹脂封止リング12は除去せずパッケージに残存させる。

【0043】上記構造においても、上述した実施の形態2と同様の作用効果を得ることが可能となる。

【0044】（実施の形態4）本実施の形態において

は、上記実施の形態 2 または 3 において、図 5 および図 6 に示すように、第 1 領域 1 a の四隅外側に内部絞り部 11 a, 11 b, 11 c を設け、その断面形状または断面寸法は少なくとも 2 種以上、本実施の形態においては 3 種としている。

【0045】また、樹脂封止リブ 9 および樹脂封止リング 12 のパッケージ 1 の四隅に位置する領域の少なくともいずれか一隅に外部絞り部 10 を設けている。ここで、外部絞り部 10 の断面形状または断面寸法より、内部絞り部 11 a, 11 b, 11 c の断面形状または断面寸法を小さく設けられることが好ましい。なお、内部絞り部 11 a, 11 b, 11 c および外部絞り部 10 の形状はモールド金型のキャビティ形状によって決まる。

【0046】ここで、内部絞り部 11 a, 11 b, 11 c および外部絞り部 10 (以下、単に絞り部と総称する。) は、流れる樹脂に適度な熱を与えることと、樹脂硬化後の不要部 (カル、ランナ) を除去する (ゲートブレーク) 際に絞り部を起点として割れやすくするためである。

【0047】また、外部絞り部 10 の断面形状または断面寸法より内部絞り部 11 a, 11 b, 11 c の断面形状または断面寸法を小さくしているのは、半導体チップの領域内である第 1 領域 1 a への樹脂注入時に、半導体チップ、金線など内部構造物へのダメージを低減するためである。

【0048】モールド樹脂は通常エポキシ系などの熱硬化性樹脂であり、約 180℃ に熱せられ、金型内を溶けながら流れる。しかし、熱硬化性樹脂の特性上、受熱時間が長すぎると樹脂の粘度が高くなり内部構造物へのダメージが増大する。

【0049】一方、受熱時間が短すぎると、樹脂が溶けきらず同様に内部構造物へのダメージが増大する。一般に絞り部のサイズが小さいほど樹脂の受熱効果が高い。樹脂の注入時間は 10 秒前後が適当とされる。

【0050】そこで、外部絞り部 10 の断面形状または断面寸法を大きくすることで第 1 領域 1 a に到達するまでの受熱を抑え、内部絞り部 11 a, 11 b, 11 c を小さくすることで完全溶融した低粘度樹脂を第 1 領域 1 a 内に注入することが可能となる。

【0051】また、内部絞り部 11 a, 11 b, 11 c の断面形状または断面寸法のサイズを少なくとも 2 種以上としたのは、第 1 領域 1 a 内での樹脂の乱流による内部構造物へのダメージを低減するためである。

【0052】樹脂は流路の広いところほど流れやすい性質を持っており、障害物のない樹脂封止リブ 9 および樹脂封止リング 12 は流れやすい。乱流は内部絞り部 11 a を通過した樹脂と樹脂封止リング 12 経由で内部絞り部 11 b、内部絞り部 11 c を通過した樹脂の流動先端同士が第 1 領域 1 a 内で衝突することによって起こされる。

【0053】外部絞り部 10 と同じ隅にある内部絞り部 11 a は、内部絞り部 11 b および内部絞り部 11 c より大きいゲートサイズであることが望ましい。そうすることで第 1 領域 1 a 内に流入する樹脂は内部絞り部 11 a を通過したものが支配的になり、第 1 領域 1 a 内での乱流を避けることが可能となる。

【0054】(実施の形態 5) 本実施の形態においては、図 7 に示すように、上記実施の形態 2 ~ 4 で、樹脂封止リブ 9 および樹脂封止リング 12 には、少なくとも 1 ヶ所以上のリブ絞り部 13 a またはリング絞り部 13 b を有することを特徴としている。この構造を採用することによって、上記実施の形態 2 ~ 4 で説明したのと、同等以上の作用効果を得ることが可能となる。

【0055】(実施の形態 6) 本実施の形態においては、図 8 および図 9 の断面構造に示すように、上記実施の形態 1 ~ 5 で、第 1 領域 1 a の裏面側の樹脂封止の厚さが、外部接続電極 3 の厚みよりも薄いことを特徴とする。なお、図 8 はフリップチップ接合構造を示し、図 9 はワイヤボンダ接合構造を示すものである。

【0056】このように、フレーム 2 の第 1 領域 1 a の裏面側においても樹脂封止することで、モールドによる樹脂の硬化収縮、熱収縮に起因する半導体チップ 4 への応力を低減することが可能となる。これは、樹脂の硬化収縮および熱収縮が、半導体チップ搭載面とその裏面でそれぞれ起こることにより、半導体チップ 4 への発生応力がある程度相殺できるためである。

【0057】従来、半導体チップ 4 をフレーム 2 に搭載した状態ではわずかながら半導体チップ 4 の反り、フレーム 2 の反りを持っている。それを第 1 領域 1 a の表面のみを樹脂封止した際、射出圧力によって半導体チップ 4、フレーム 2 に強制変位が与えられる。それは第 1 領域 1 a の裏面側は平坦な金型のためである。この強制変位により、チップクラックやフリップチップ接続の断線が発生する問題が生じていた。

【0058】しかし、本実施の形態においては、第 1 領域 1 a の裏面側を受ける金型は樹脂を注入するためのキャビティが形成されているため、射出圧力によって半導体チップ 4、フレーム 2 に強制変位が与えられることはない。その結果、上記強制変位によるチップクラックの発生や、フリップチップ接続の断線を回避することが可能となる。

【0059】(実施の形態 7) 本実施の形態においては、上記実施の形態 1 ~ 6 において、図 10 に示すように、フレーム 2 の第 1 領域 1 a より外側の四隅を含む領域に、スリット 14 を有している。なお、スリット 14 の上を配線パターンが跨っていてもよい。

【0060】従来、トランスファーモールド法ではフレーム 2 を金型にて高圧型締めするため、モールド前の半導体チップ 4 の反り、フレーム 2 反りがわずかであっても型締めによって半導体チップ 4、フレーム 2 に強制変

位が与えられる。その強制変位によりチップクラックやフリップチップ接続の断線が発生する場合がある。それらの不具合は半導体チップ4のコーナ部において発生しやすい。

【0061】一方、本実施の形態においては、第1領域1aより外側の四隅を含む領域に、スリット14を設けているため、半導体チップ4のコーナ部では型締め状態でフリーになり、強制変位が与えられることはない。これにより、より信頼性の高いトランスファーモールドプロセスを実現することが可能となる。

【0062】また、このスリット14は、チップ搭載面から裏面側へのモールド樹脂流路となる。その場合、スリット14の幅は、0.15mm以上必要である。そうすることで、裏面側を受ける金型に特別の樹脂流路を形成する必要がなく、簡単な金型構造でこの本実施の形態における樹脂封止型半導体パッケージの構造を実現することが可能となる。

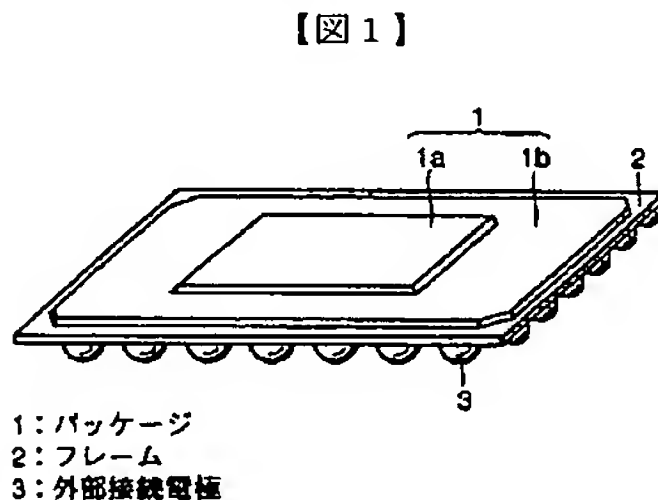
【0063】以上、今回開示した実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の技術的範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって画定され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

#### 【0064】

【発明の効果】この発明に基づいた半導体装置の構造によれば、半導体チップ領域外の第2領域における樹脂量が少なくなることにより、当該部分の樹脂の硬化収縮の起因によるパッケージの反りを低減することができるため、フレーム全体を厚く樹脂封止するよりも、パッケージの反りの低減が可能となる。また、第2領域においてもフレーム全体、リブおよびリングを用いた形態で樹脂封止されているため、樹脂の強度でパッケージ強度も確保される。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 実施の形態1における樹脂封止型半導体パッケージを有する半導体装置の全体斜視図である。



【図2】 図1に示す半導体装置の平面図である。

【図3】 図2中X-X'線矢視断面に対応する断面図である。

【図4】 実施の形態1における半導体装置の他の構造を示す断面図である。

【図5】 実施の形態2または4における半導体装置の構造を示す平面図である。

【図6】 実施の形態3または4における半導体装置の構造を示す平面図である。

【図7】 実施の形態5における半導体装置の構造を示す平面図である。

【図8】 実施の形態6における半導体装置の構造を示す断面図である。

【図9】 実施の形態6における半導体装置の他の構造を示す断面図である。

【図10】 実施の形態7における半導体装置の構造を示す平面図である。

【図11】 従来の技術における樹脂封止型半導体パッケージ構造を有する半導体装置の構造を示す第1断面図である。

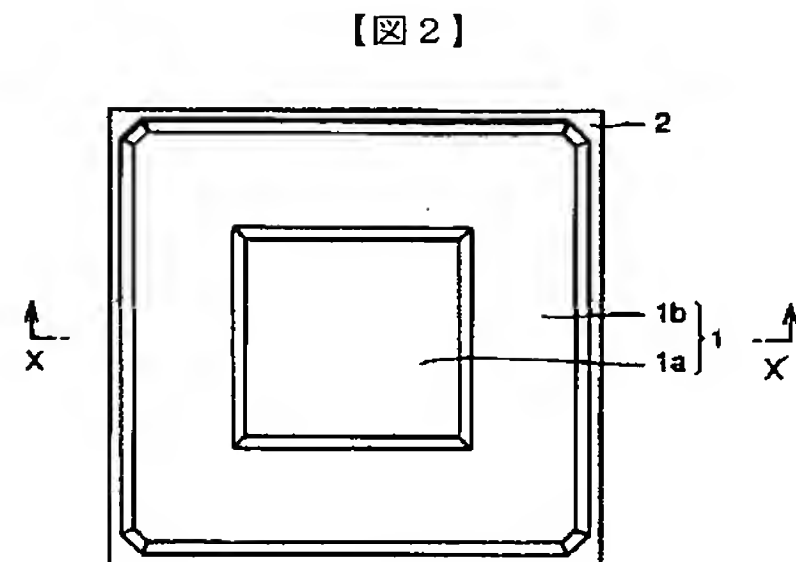
【図12】 従来の技術における樹脂封止型半導体パッケージ構造を有する半導体装置の構造を示す第2断面図である。

【図13】 従来の技術における樹脂封止型半導体パッケージ構造を有する半導体装置の問題点を示す第1断面図である。

【図14】 従来の技術における樹脂封止型半導体パッケージ構造を有する半導体装置の問題点を示す第2断面図である。

#### 【符号の説明】

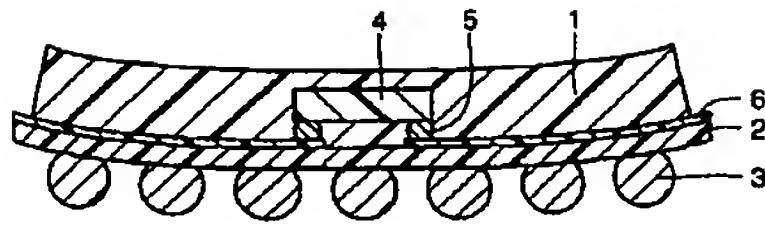
1 パッケージ、1a 第1領域、1b 第2領域、2 フレーム、4 半導体チップ、5 インナバンプ、6 配線パターン、9 樹脂封止リブ、10 外部絞り部、11a, 11b, 11c 内部絞り部、12 樹脂封止リング、13a リブ絞り部、13b リング絞り部、14 スリット。







【図 13】



【図 14】

